

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-083136

(43)Date of publication of application : 09.04.1991

(51)Int.Cl.

G06F 9/38

G06F 15/16

G06F 15/31

(21)Application number : 01-219796

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 25.08.1989

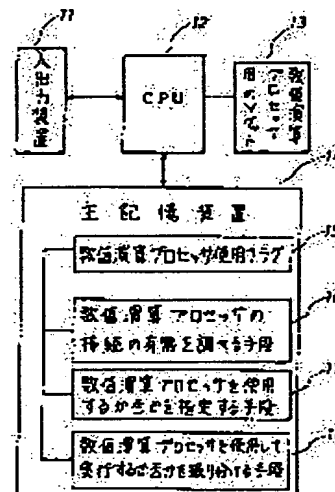
(72)Inventor : KOMIYAMA MINAKO

## (54) ELECTRONIC COMPUTER

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To designate numerical operation more flexibly by selecting whether a numerical operation processor connected to a receptacle is used to execute numerical operation or the numerical operation processor is not used to execute numerical operation.

**CONSTITUTION:** A central control processor 13, a receptacle 13 for the numerical operation processor, a means 16 which checks whether the numerical operation processor is connected to the receptacle 13, a means 17 which designates whether the numerical operation processor is used or not, and a means 18 which selects whether the numerical operation processor is used or not used to execute the numerical operation are provided. By selection, the numerical operation processor is used to execute the numerical operation or the numerical operation processor is not used to execute the numerical operation. Thus, it is designated whether the numerical operation processor is used or not without previously confirming whether the numerical operation processor is connected or not.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A)

平3-83136

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>G 06 F 9/38  
15/16  
15/31

識別記号

3 7 0 C  
3 7 0 Z  
Z

庁内整理番号

7361-5B  
6945-5B  
7056-5B

⑭ 公開 平成3年(1991)4月9日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 電子計算機

⑯ 特 願 平1-219796

⑰ 出 願 平1(1989)8月25日

⑱ 発 明 者 小 宮 山 美 奈 子 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

⑲ 出 願 人 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴木 喜三郎 外1名

## 明 細 書

1. 発明の名称  
電子計算機

## 2. 特許請求の範囲

少なくとも1個の中央制御処理装置(CPU)と、数値演算プロセッサ用のソケットと、前記数値演算プロセッサ用のソケットに数値演算プロセッサが接続されているか否かを調べる手段と、数値演算プロセッサを使用するか否かを指定する手段と、数値演算プロセッサを使用して実行するか否かを振り分ける手段とを有する装置であって、前記数値演算プロセッサ用のソケットに接続された数値演算プロセッサを使用して数値演算を実行する手段と、数値演算プロセッサを使用せずに数値演算を実行する手段と、これら2種類の数値演算のいずれか一方を選択し実行する手段とを有することを特徴とする電子計算機。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、数値演算プロセッサを使用する電子計算機に関し、特に、数値演算プロセッサの搭載がオプションとなっている電子計算機に関する。

## 〔従来の技術〕

従来、数値演算プロセッサを使用するか否かを判断するために、2種類の方式が使われてきた。

第1の方式は、数値演算プロセッサ自身の機能を利用する方式であり、数値演算実行時に数値演算プロセッサが接続されているか否かの判断を行い、数値演算プロセッサを使用して演算するか、数値演算プロセッサを使用せずに演算するかを判断する方式であった。

第2の方式は、ユーザーが予め設定することができるフラグあるいはスイッチを用意し、数値演算プロセッサを使用するか否かを予め設定しておき、数値演算実行時に、そのフラグあるいはスイッチの状態により、数値演算プロセッサを使用するか否かを判断する方式であった。

## 〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、かかる従来の方式のうち、第1の方式は、数値演算プロセッサが接続されていれば必ず数値演算プロセッサを使用するため、数値演算プロセッサを使用せずに実行した結果が得られないという欠点があった。また、第2の方式では、数値演算プロセッサが接続されていないときに、ユーザーが数値演算プロセッサを使用するようにフラグをセットした場合、数値演算を行ったときの動作に関して保証されないという致命的な欠陥をもっていた。

本発明の目的は、これらの2つの方式を組み合わせて用いることにより、数値演算プロセッサを使用するか否かをより柔軟に指定できる方式を備えた電子計算機を提供することにある。

## 〔課題を解決するための手段〕

本発明の電子計算機は、少なくとも1個の中央制御処理装置(CPU)と、数値演算プロセッサ用のソケットと、前記数値演算プロセッサ用のソケットに数値演算プロセッサが接続されているか

プリンタなどの入出力装置である。12は中央制御処理装置(CPU)である。13は数値演算プロセッサ用のソケットであり、このソケットに数値演算プロセッサが接続されている時にCPU12と連動して動作することにより、高速な数値演算を行うことができる。14は主記憶装置であり、以下の手段を保持している。15は数値演算プロセッサ使用フラグであり、数値演算プロセッサを使用するか否かを設定するために用いる。16は数値演算プロセッサの接続の有無を調べる手段である。17は数値演算プロセッサを使用するか否かを指定する手段である。18は数値演算プロセッサ用のソケット13に接続されている数値演算プロセッサを使用して実行するか否かを振り分ける手段である。手段16、手段17、手段18の3つの手段は、いずれも主記憶装置の一部にプログラムとして記憶され、CPU12により実行される。電子計算機システムが、数値演算プロセッサ用のソケット13に数値演算プロセッサを接続してある場合、数値演算プロセッサを使用するか

否かを調べる手段と、数値演算プロセッサを使用するか否かを指定する手段と、数値演算プロセッサを使用して実行するか否かを振り分ける手段とを有する装置であって、前記数値演算プロセッサ用のソケットに接続された数値演算プロセッサを使用して数値演算を実行する手段と、数値演算プロセッサを使用せずに数値演算を実行する手段と、これら2種類の数値演算のいずれか一方を選択し実行する手段とを有することを特徴とする。

## 〔作用〕

本発明の上記の構成によれば、数値演算プロセッサを使用するか否かの指定を、数値演算プロセッサが接続されているか否かを事前に確定することなくできるようになった。

## 〔実施例〕

以下に本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

第1図は、本発明による電子計算機の概略を示すブロック図である。11はキーボードやCRT、

否かを判定することは、システムの動作速度を高めるために重要なことであり、数値演算プロセッサ用のソケット13に数値演算プロセッサが接続されている場合には、数値演算プロセッサを使用した方が、より高速な数値演算、例えば、浮動小数点演算を行うことができる。逆に、数値演算プロセッサ用のソケット13に数値演算プロセッサが接続されていない場合に、数値演算プロセッサを使用したプログラムを実行したならば、その結果は保証外のものになってしまうので、CPU12により演算機能、例えば、前記浮動小数点演算をエミュレートする必要がある。

第2図は、CPUとしてインテル社の80286、数値演算プロセッサにインテル社の80287NPXを使用した例を説明した図であり、本発明による数値演算実行時において、数値演算プロセッサを使用して演算するか否かを振り分ける方式をフローチャートで示した図である。21は第1図の数値演算プロセッサを使用するか否かを指定する手段17に対応し、22、23、24は第

1 図の数値演算プロセッサの接続の有無を調べる手段16に対応し、21、24は第1図の数値演算プロセッサ用のソケット13に接続されている数値演算プロセッサを使用して実行するか否かを振り分ける手段18に対応する。21は数値演算プロセッサを使用するか否かの判定である。本実施例では、数値演算プロセッサ使用フラグを主記憶装置14上に設け、その値により数値演算プロセッサを使用するか否かを判定している。数値演算プロセッサ使用フラグには、数値演算プロセッサを使用するか否かを、予めプログラムなりフラグなりで設定しておく。もちろん他の方式で設定してもかまわない。22は80287NPXでの数値演算プロセッサの初期化命令(FNINIT)であり、数値演算プロセッサが接続されていないと無視される。23はFNINIT22の状態を示すステータスを調べるための命令(FSTSW)である。24はステータスの下位バイトの状態の判定であり、結果として数値演算プロセッサの接続の有無を判定することができる。25は数値演

算プロセッサを使用して演算する処理である。26は数値演算プロセッサを使用しないで演算する処理である。

数値演算プロセッサ使用フラグの状態の判定21により、数値演算プロセッサを使用するように判断した場合、さらに数値演算プロセッサが接続されているか否かを判断する。通常、数値演算プロセッサには、それが接続してあるか否かの判定を行う仕組みが用意されている。80287NPXでは、FNINIT命令を実行した後FSTSW命令を実行し、ステータスの下位バイトの状態を調べることにより判定できる。すなわち、ステータスの下位バイトが0の場合、数値演算プロセッサが接続されていると判断され、ステータスの下位バイトが1の場合、数値演算プロセッサが接続されていないと判断される。数値演算プロセッサが接続されていると判断された場合は、数値演算プロセッサを使用して演算する処理25を実行する。数値演算プロセッサが接続されていないと判断された場合と、数値演算プロセッサ使用フラ

グの状態の判定21により、数値演算プロセッサを使用しないよう設定してある場合は、数値演算プロセッサを使用しないで演算する処理26を実行する。数値演算プロセッサを使用しないで演算する処理26に振り分けられた場合、CPU12で演算が実行される。

第3図(a)、(b)は、共に従来使われてきた、数値演算プロセッサを使用するか否かを判定する方式を示す。

第3図(a)は、従来の2種類の方式のうちの第1の方式の例であり、数値演算プロセッサの接続の有無により、どちらの演算処理を行うかを振り分ける方式である。31は数値演算プロセッサ自身の機能を利用する方式により数値演算プロセッサの接続の有無の判定を行う処理である。実際には、本発明の第2図に示した22、23、24の処理が実行される。数値演算プロセッサの接続の有無の判断31で数値演算プロセッサが接続されていると判断された場合は、数値演算プロセッサを使用して演算する処理32が実行される。逆

に、数値演算プロセッサの接続の有無の判断31により数値演算プロセッサが接続されていないと判断された場合は、数値演算プロセッサを使用しないで演算する処理33が実行される。

第3図(b)は、従来の方式のうちの第2の方式の例であり、数値演算プロセッサを使用するか否かを、予めフラグに設定しておく方式である。34は数値演算プロセッサを使用するか否かの判定を数値演算プロセッサ使用フラグの状態により行う処理であり、本発明の実施例の判定21に対応している。数値演算プロセッサ使用フラグには、数値演算プロセッサを使用するか否かを、予め設定しておく。数値演算プロセッサ使用フラグの状態を判定する処理34で数値演算プロセッサを使用すると判断した場合は、数値演算プロセッサを使用して演算する処理35が実行される。逆に、数値演算プロセッサ使用フラグの状態を判定する処理34で数値演算プロセッサを使用しないと判断した場合は、数値演算プロセッサを使用しないで演算する処理36が実行される。

## 〔発明の効果〕

以上、説明したように本発明によれば、数値演算プロセッサを使用するか否かをユーザーが予め指定することができる。また、ユーザーが数値演算プロセッサを使用するように設定した場合でも、実際に数値演算プロセッサが接続されているか否かを判断することにより、数値演算プロセッサが未接続の場合には数値演算プロセッサを使用せず、例えば、CPUで演算をエミュレートするようになり、演算結果を得ることができるという効果を有する。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明による電子計算機の概略を示すブロック図。

第2図は、本発明による数値演算実行時において、数値演算プロセッサを使用して演算するか否かを振り分ける方式を示す流れ図。

第3図(a)、(b)は、従来においての数値演算プロセッサを使用して演算するか否かを振り

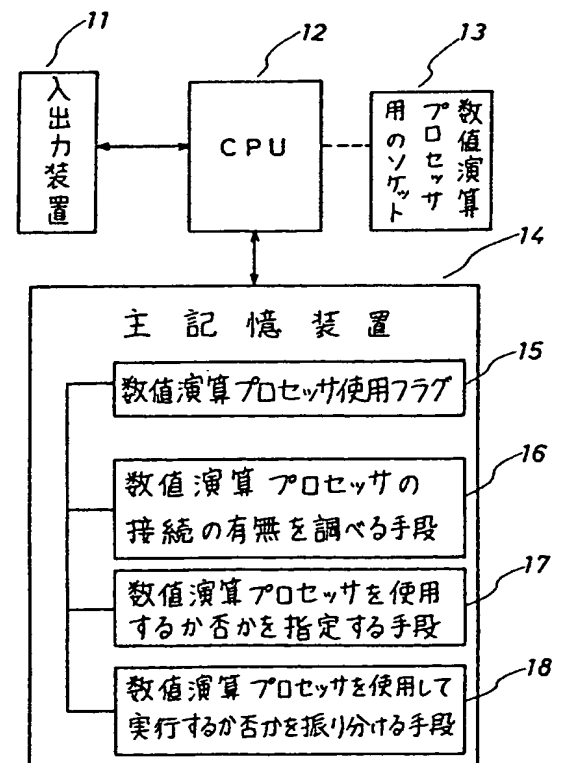
分ける方式を示す流れ図。

- 11・・・入出力装置
- 12・・・CPU
- 13・・・数値演算プロセッサ用のソケット
- 14・・・主記憶装置
- 15・・・数値演算プロセッサ使用フラグ
- 16・・・数値演算プロセッサの接続の有無を調べる手段
- 17・・・数値演算プロセッサを使用するか否かを指定する手段
- 18・・・数値演算プロセッサ用のソケットに接続されている数値演算プロセッサを使用して実行するか否かを振り分ける手段
- 21・・・数値演算プロセッサ使用フラグの状態の判定
- 22・・・数値演算プロセッサの初期化命令
- 23・・・22の状態を示すステータスを調べるための命令

- 24・・・ステータスの下位バイトの状態の判定
- 25・・・数値演算プロセッサを使用して演算する処理
- 26・・・数値演算プロセッサを使用しないで演算する処理
- 31・・・数値演算プロセッサの接続の有無の判定

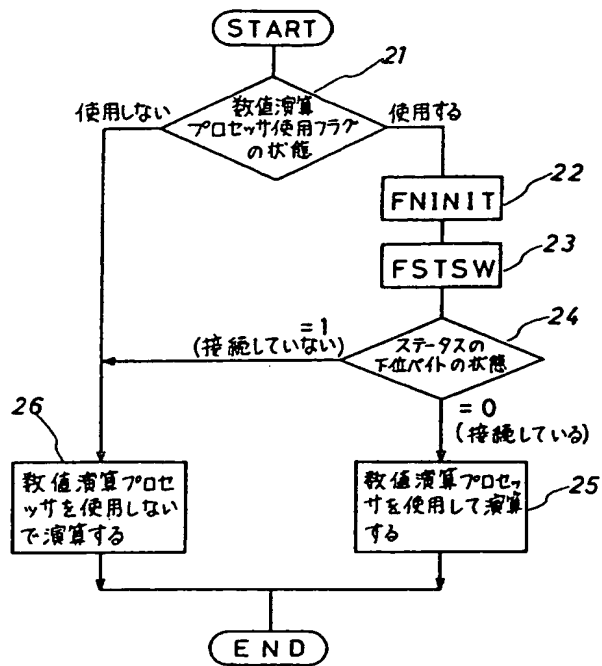
以上

出願人 セイコーエプソン株式会社  
代理人 弁理士 鈴木喜三郎 他一名

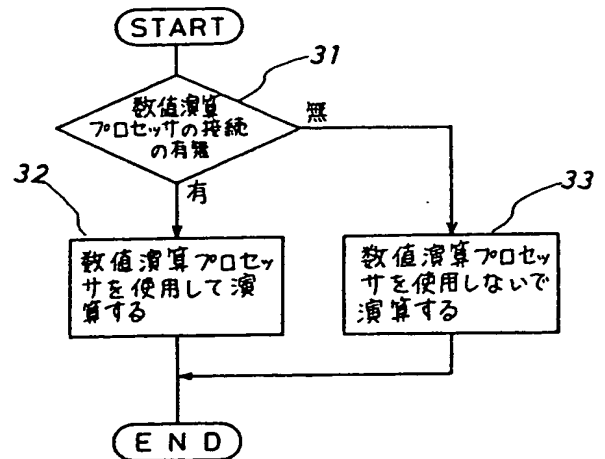


第1図

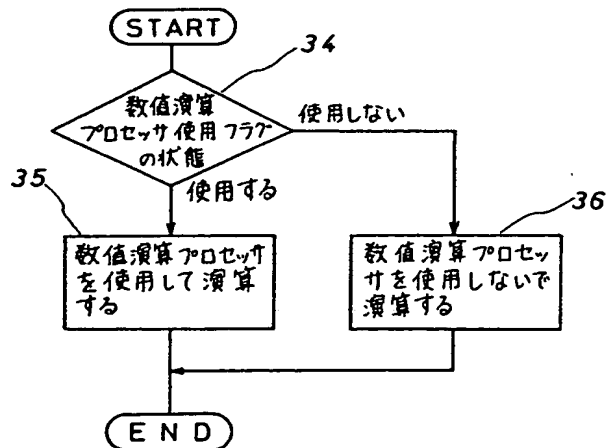
## 数値演算実行時



第 2 図



第 3 図 (a)



第 3 図 (b)